

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вржесинская О. А., Коденцова В. М. // Вопросы питания. — 2007. — №4. — С. 41—48.
2. Коденцова В. М., Трофименко А. В., Вржесинская О. А. и др. // Российский педиатрический журнал. — 2003. — № 5.
3. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: Справочное руководство по витаминам и минеральным веществам / В. А. Тутельян, В. Б. Спиричев, Б. П. Суханов и др. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
4. Рекомендуемые наборы продуктов питания беременных женщин и кормящих матерей / И. Я. Конь, Е. М. Фатеева, М. В. Гмошинская и др. — М., 2003. — 32 с.
5. Спиричев В. Б. // Вопросы питания. — 2005. — № 5. — С. 32—46.
6. Спиричев В. Б., Комисаренко С. В., Донченко Г. В. и др. // Вопросы питания — 2006. — № 1. — С. 19—29.
7. Тутельян В. А., Суханов Б. П., Керимова М. Г. // Вопросы питания. — 2007. — № 6. — С. 39—43.
8. Baig-Ansari N., Badruddin S. H., Karmaliani R., Harris H., Jehan I., Pasha O., Moss // Food Nutr Bull. — 2008. — № 29 (2). P. 132—139.
9. Jablonski E., Sobczak M. // Przegl Lek. — 2007. — № 64 (3). P. 170—174.
10. Wu L. L., Zhang L., Shao J., Qin Y. F., Yang R. W., Zhao Z. Y. // Behav Brain Res. — 2008. — № 188 (2). — P. 263—270.

УДК 618.14-089:615.849-003.92/93 — 092.9

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЭНЕРГИЙ ПРИ МИОМЭКТОМИИ

**В. М. Тимербулатов, Р. Р. Фаязов, И. В. Сахаутдинова, Э. Р. Валитова**

*Институт последипломного образования Башкирского государственного медицинского университета*

Представлены результаты хирургического лечения 106 больных с миомой матки с позиций современных технологий. При лапароскопическом удалении единичных миоматозных узлов были применены: аргон-усиленная электрокоагуляция, ультразвуковой скальпель и радиоволновый нож. После применения радиоволновой энергии репаративная регенерация начиналась в более ранние сроки, протекала с небольшой воспалительной реакцией и минимальным коагуляционным некрозом. Сравнительный анализ видов хирургических энергий показал, что наименьшее количество времени затрачивалось на миомэктомию с использованием радиоволнового ножа.

*Ключевые слова:* миома, миомэктомия, хирургическая энергия.

## EXPERIMENTAL AND CLINICAL SUBSTANTIATION OF SURGICAL ENERGY APPLICATION FOR MYOMECTOMY

**V. M. Timerbulatov, R. R. Fayazov, I. V. Sakhautdinova, E. R. Valitova**

The paper focuses on the result of surgical treatment of 106 patients with uterine myomas using modern technologies. Laparoscopy in conjunction with argon-induced electrocoagulation, ultrasonic scalpel — and radiowave knife have been used for the removal of myomatous nodes. Our clinico-experimental study has confirmed that with radiowave energy, reparative regeneration started in the early stage had a slight inflammatory reaction and minimal coagulation necrosis. Comparative analysis of the surgical energy showed that myomectomy using the radiowave knife turns out to be the least time consuming.

*Key words:* myoma, myomectomy, surgical devices.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

На сегодняшний день значительно расширился спектр видов хирургических энергий, применяемых при выполнении органосохраняющих операций на матке [1, 2].

Термин «хирургическая энергия» включает в себя все виды хирургического воздействия на ткань с помощью современных аппаратов-носителей физических энергий — механической, термической, электрической, электромагнитной и других с целью рассечения ткани, коагуляции, вапоризации, а также «сварки» краев раны и их фиксации. По основному физическому принципу воздействия на ткани хирур-

гические энергии можно условно разделить на следующие виды: механическую, термическую и звуковую или волновую [4].

В настоящее время при выполнении эндоскопических миомэктомий у женщин репродуктивного возраста начали широко применять электрохирургию, лазерную аппаратуру, гармонический скальпель, а также методики интракорпорального накладывания швов, морцелляции и кольпотомного разреза [4].

В связи с тем, что после миомэктомии возникает проблема рубцевания (состоятельности послеоперационного рубца), представляется важным изучить в эксперименте степень повреждающего действия на ткани различных хирургических энергий.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

С этой целью нами было проведено морфологическое исследование стенки маточного рога у кроликов после применения различных хирургических энергий, которое позволило оценить характер повреждающего действия указанных энергий. Критериями оценки явились степень и характер воспалительной реакции и особенности репаративного процесса. В эксперименте были использованы электрохирургическая, лазерная, ультразвуковая (УЗВ) и радиоволновая энергии, применяемые в клинической практике.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика гистологических исследований изменений в стенке маточного рога крыс после выполнения разреза электрическим монополярным ножом показала следующие результаты.

Применение данного вида во время операции на маточном роге крысы обеспечивало надежный гемостаз, но за счет обширной зоны поражения с коагуляцией прилегающих тканей происходил выраженный некроз с вторичным заживлением и образованием соединительнотканного рубца в пределах мышечной и серозной оболочек (рис. 1).

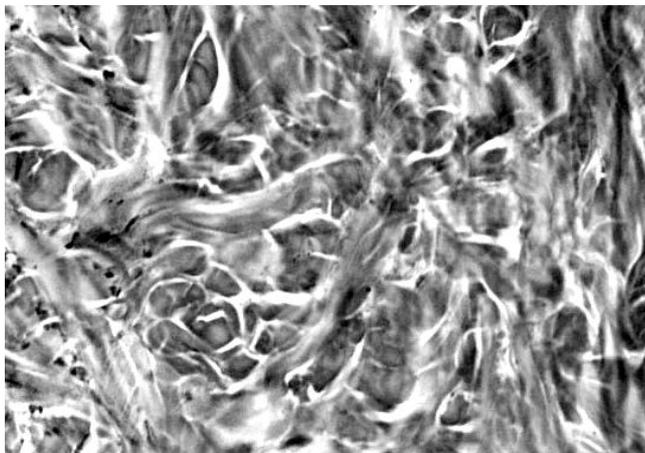


Рис. 1. Структура соединительнотканного рубца в стенке маточного рога крысы через 2 месяца после разреза монополярным электроножом. Окраска по Ван Гизону. Увел. x 70

После выполнения разреза ультразвуковым скальпелем были выявлены следующие гистологические особенности заживления раны маточного рога крыс. В сроки от 1,5—2 месяцев во всех оболочках (слизистой, мышечной и серозной) обнаруживались признаки завершения пролиферативной фазы воспалительного процесса с дифференциацией клеточных элементов.

Однако наблюдались различия в структурной полноценности новообразованной ткани. В слизистой оболочке имело место полное восстановление эпителиального покрова с характерной цитоархитектоникой. На месте разреза мышечной оболочки формиро-

вался соединительнотканый рубец, а в прилегающей зоне определялись утолщенные прослойки соединительной ткани между пучками гладкой мускулатуры (рис. 2). В серозной оболочке плотность и ориентация пучков коллагеновых волокон была также характерной для рубцовой ткани.

Из вышеизложенного можно заключить, что после разреза маточного рога с помощью ультразвукового скальпеля особенностью воспалительной реакции является уплотнение тканей в зоне разреза в начальные сроки эксперимента, в фазе альтерации. Проллиферативная фаза заканчивалась формированием рубца в мышечной и серозной оболочках на фоне полноценного восстановления слизистой оболочки.

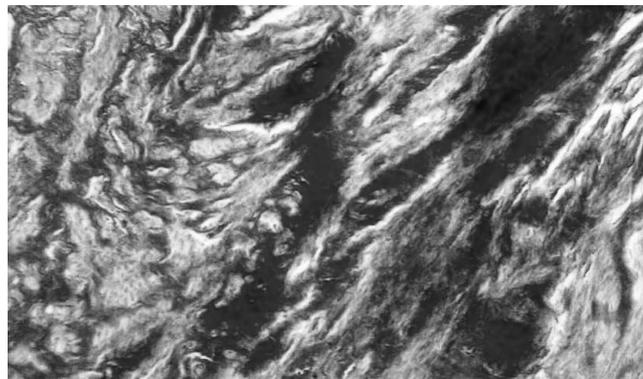


Рис. 2. Рубцовые изменения в мышечной оболочке маточного рога через 45 дней после разреза ультразвуковым скальпелем. Окраска по Ван Гизону. Увел. x 70

Результаты эксперимента после разреза с помощью CO<sub>2</sub>-лазера через 2 месяца показали, что целостность стенки маточного рога была полностью восстановлена, а его просвет сохранен (рис. 3). Структура слизистой оболочки на гистологическом уровне определялась как нормальная. Мышечная и серозная оболочки были также восстановлены, но за счет рубцовой ткани, причем в серозной оболочке преобладание волокнистых элементов над клеточными было более заметным.

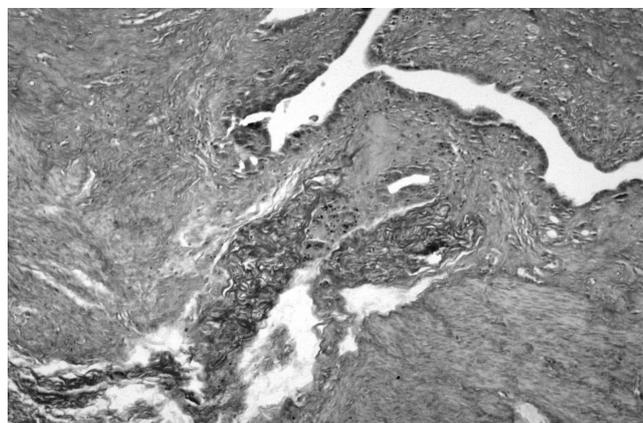


Рис. 3. Сформированный рубец в стенке маточного рога через 2 месяца после разреза с помощью CO<sub>2</sub>-лазера. Окраска по Ван Гизону. Увел. 70 X.

При применении радиоволнового скальпеля нами были выявлены следующие гистологические особенности регенерации тканей маточных рогов крыс.

В сроке 2 месяца после операции обнаруживались признаки завершения регенераторного процесса и окончательного структурного оформления всех слоев стенки маточного рога. Следует отметить, что полноценное восстановление cito- и фиброархитектоники наблюдалось только в слизистой оболочке. В мышечной и серозной оболочках в окончательные сроки наблюдения обнаруживались выраженные в той или иной степени рубцовые изменения (рис. 4).

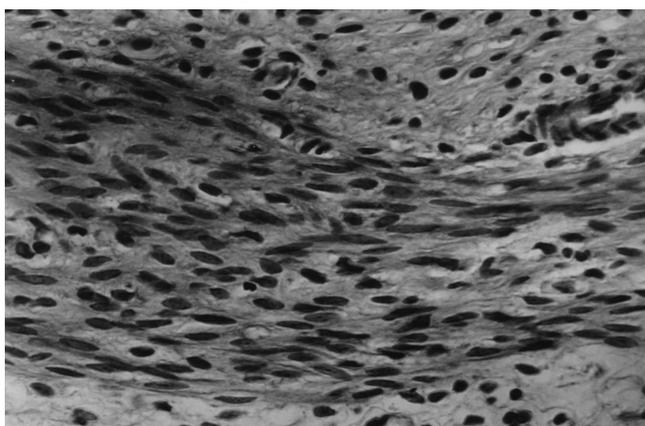


Рис. 4. Соединительная ткань в промежутках между пучками гладкомышечных волокон через 2 месяца после разреза стенки маточного рога крысы радиоволновым скальпелем.

Окраска гематоксилином — эозином. Увел. x 280

Для сравнительной оценки выраженности фиброза при использовании различных хирургических энергий для разреза стенки маточного рога было проведено иммуногистохимическое исследование по выявлению трансформирующего фактора роста и оценка его экспрессии в динамике посттравматического репаративного процесса. Результаты исследования приведены на рис. 5. Как видно из диаграммы, наименьшее фиброзирующее действие на ткани маточного рога оказали ультразвуковой скальпель и радиоволновой нож.

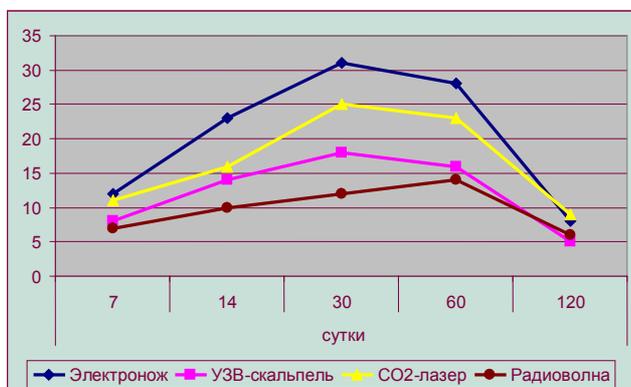


Рис. 5. Динамика экспрессии трансформирующего фактора роста в зоне разреза, выполненного с применением различных хирургических энергий

Сравнительная морфологическая и иммуногистохимическая оценка воздействия различных видов хирургических энергий на ткани стенки маточных рогов экспериментальных животных показала, что наибольшее деструктивное воздействие на ткани маточных рогов оказывают электрическая и лазерная энергии. После применения радиоволновой энергии репаративная регенерация начиналась в более ранние сроки, протекала с небольшой воспалительной реакцией и минимальным коагуляционным некрозом. В конечной фазе заживления отмечалось образование рубца в пределах мышечной и серозной оболочек.

Наряду с экспериментальными исследованиями нами также была проведена клиническая оценка применения различных хирургических энергий при миомэктомии.

Наиболее часто при проведении органосохраняющих операций на матке используется гипертермическая энергия. При прикосании к тканям происходит одномоментно разрез и коагуляция за счет коагуляции белков. Монополярная энергия вызывает эффект глубокого высушивания, осуществляемого через всю толщину ткани, захваченную рабочей частью инструмента, которая нагревается электрическим током до 90—140 °С.

Биполярная энергия в первую очередь воздействует на поверхность ткани и только затем на толщину. Относительно высокая травматичность ткани за счет карбонизации тканей ведет к более грубому рубцеванию.

При лапароскопическом удалении единичных миоматозных узлов на этапе рассечения стенки матки над узлом нами были применены: аргон-усиленная электрокоагуляция — у 32 пациенток, ультразвуковой скальпель — у 34 и радиоволновой нож — у 40 пациенток. Размеры удаленных узлов варьировали от 5 до 8 см.

Была использована следующая методика операции. После фиксации узла с помощью зубчатых щипцов серозный покров матки рассекался эндоскопическим или диссектором по наиболее выпуклой и бессосудистой зоне одной из выше указанных энергий. С целью дополнительного гемостаза и абластики ложе миоматозного узла во всех случаях обрабатывалось расфокусированным лучом CO<sub>2</sub>-лазера.

Визуально наименьшая травматизация ткани матки с минимальной зоной деструкции в операционной зоне была характерна для радиоволновой энергии.

При сравнительном анализе использованных нами видов хирургических энергий по таким показателям, как длительность операции и объем интраоперационной кровопотери, были получены следующие результаты (табл.).

Как видно из представленной таблицы, наименьший объем кровопотери наблюдался при использовании радиоволнового ножа, а наибольший — при использовании аргон-усиленной электрокоагуляции (АУК). По длительности оперативного вме-

шательства наблюдалось аналогичное распределение, то есть наименьшее количество времени затрачивалось на миомэктомию с использованием радиоволнового ножа.

## Виды хирургических энергий, примененных при миомэктомии

Группы	радиоволна (n = 40)	УЗВ (n = 34)	АУК (n = 32)
Параметры			
Интраоперационная кровопотеря	114,3 ± 12,1	146,00 ± 10,01	127,3 ± 10,7
Длительность операции (мин)	76,00 ± 4,09	98,00 ± 4,03	80,00 ± 5,06

Сравнительная морфологическая и иммуногистохимическая оценка воздействия различных видов хирургических энергий на ткани стенки маточных рогов экспериментальных животных показала, что наибольшее деструктивное воздействие на ткани маточных рогов оказывают электрическая и лазерная энергии, что согласуется с данными В. Г. Варданяна [6]. После применения радиоволновой энергии репаративная регенерация начиналась в более ранние сроки, протекала с небольшой воспалительной реакцией и минимальным коагуляционным некрозом. В конечной фазе заживления отмечалось образование рубца в пределах мышечной и серозной оболочек.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клинические результаты в определенной степени подтвердили данные экспериментального исследования. При использовании радиоволнового ножа был отмечен наименьший объем кровопотери, а при использовании аргон-усиленной электрокоагуляции кровопотеря была наибольшей. По длительности оперативного вмешательства наблюдалось аналогичное распределение, то есть наименьшее количество вре-

мени затрачивалось на миомэктомию с использованием радиоволнового ножа. При проведении сравнительного анализа заживления послеоперационной раны после применения механической, электрической, лазерной и радиоволновой энергий группой исследователей А. Hofman, M. Wustner, B. Ciric (1996), М. Г. Лайзерман (2003) было установлено, что радиоволна обладает рядом выраженных преимуществ. К ним следует отнести меньшую травматизацию тканей, незначительную кровоточивость, клинически и гистологически подтвержденный гладкий послеоперационный период заживления.

Вышеприведенные результаты по длительности операции при использовании для миомэктомии этих видов хирургических энергий согласуются с данными литературы (В. Г. Варданян и соавт., 1998; McLanghlin., et al., 1985; G. C. Starks, et al., 1988).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян Л. В., Варданян В. Г., Мынбаев О. А. // Новые технологии в обеспечении лапароскопической хирургии: материалы Междунар. Конгресса. — М., 2000. — С. 49—56.
2. Адамян Л. В., Варданян В. Г. // Новые технологии в диагностике гинекологических больных: сборник материалов междунар. конгресса. — М., 2000. — С. 73—96.
3. Дамиров М. М. Лазерные, криогенные и радиоволновые технологии в гинекологии. — М.: БИНОМ- Пресс, 2004. — 176 с.
4. Кулаков В. И., Адамян Л. В., Мынбаев О. А. Оперативная гинекология — хирургические энергии. — М.: Антитор, 2000. — 650 с.
5. Лайзерман М. Г., Старосветский А. Б. Радиоволновая хирургия в оториноларингологии. — М., 2003. — 128 с.
6. Радиоволновой хирургический метод лечения в гинекологической практике / Н. М. Подзолокова, М. М. Дамиров, Т. И. Кузьмина и др. — М., 2003. — 6 с.